

## 岡田 稔\*: コナラ属樹皮の剖見 (4)\*\*

Minoru OKADA: Anatomical studies on some species of the genus *Quercus* (4)

7. ウバメガシ *Quercus phillyraeoides* A. Gray

材料採集地：武藏・大宮八幡公園（栽），仙川（栽）。伊豆・宇久須，雲見，黃金崎，爪木崎，仁科。駿河・御前崎。紀伊・九鬼崎。大和・洞川。

形状：枝の径は 1.0～2.5 mm, 方柱形～円柱形である。樹皮の外面は淡赤かっ色，赤かっ色，かっ色を呈し，灰白色の毛を叢生する。稀に縦にりょう線があり，又縦じわが見られ，ところどころには交互に枝を出しているか，つけた跡がある。

横切面はところどころに凹凸が見られるものの円形を呈し，外面は淡赤かっ色，赤かっ色，かっ色，皮部はかっ色～淡かっ色で灰白色～淡かっ色の革質状透明質の師部纖維層が円形，星形，ヒトデ形を呈して見られる。統いて淡かっ色～灰かっ色の木部，髓であるが木部の一部は皮部に突出し，星形，ヒトデ形の状態で配列されている場合がある。

構造 (Fig. 10)：樹皮の厚さは 200～450  $\mu$  である。最外層は 1～3  $\mu$  のクチクラが表皮を被っている。表皮細胞 (ep) は長方形，だ円形，或は偏圧された形の小形細胞で幅 2～7  $\mu$ ，長さ 10～20  $\mu$  である。表皮には多くの毛を叢生し，特に 6～10 細胞からなる束毛，星状毛で単細胞毛の存在は稀である (Fig. 11, a-e)。表皮の内側はコルク層 (k) が形成され，外側の 1～3 層のコルク細胞は比較的放射方向に長い長方形，四角形を呈し，幅 12～25  $\mu$ ，長さ 7～33  $\mu$ ，その内層のコルク層は 5～12 層で各細胞は長方形，だ円形，幅 2～12  $\mu$ ，長さ 7～33  $\mu$  の通常のコルク細胞からなる。通常のコルク細胞層の 3～6 層中の細胞にはタンニン様物質を包含する場合がある。このタンニン様物質は塩化第二鉄，硫酸第一鉄試液で緑黒色，メチレン青液で濃青色に各々染色し，又バニリン・塩酸試液で紫紅色に反応するフロログルコタンノイド様物質である。コルク皮層の細胞は平円形，長方形，だ円形を呈し，幅 7～15  $\mu$ ，長さ 7～33  $\mu$  である。各コルク細胞の膜質はスダンⅢ液で橙赤色に染色する。コルク層の内側 2～4 層は厚角組織 (co) で，各細胞は卵形，だ円形，紡錘形を呈し，幅 7～15  $\mu$ ，長さ 10～35  $\mu$  である。厚角組織の一部の細胞は厚膜細胞となつて存在し (sc)，幅 7～15  $\mu$ ，長さ 10～35  $\mu$  の卵形，円形，だ円形の細胞からなり，纖維又は石細胞である。更に柔

\* 津村研究所，東京都狛江市和泉本町 1-9-9.

\*\* 本誌54: 106-111, 1979から続く。

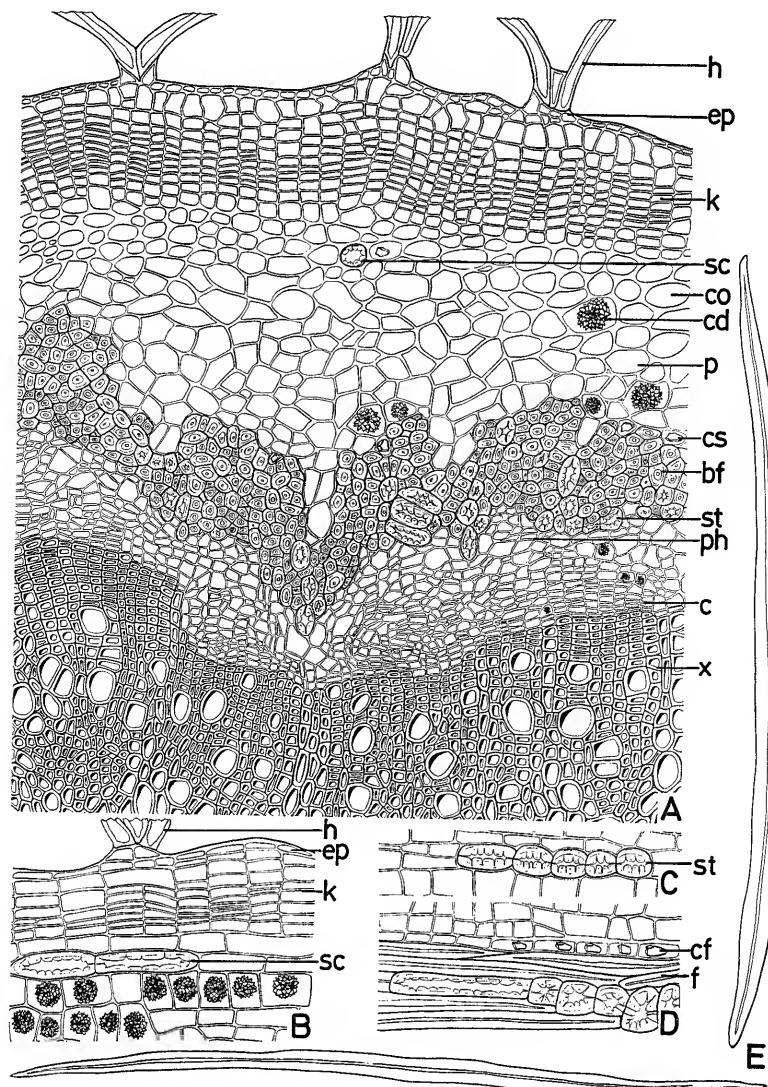
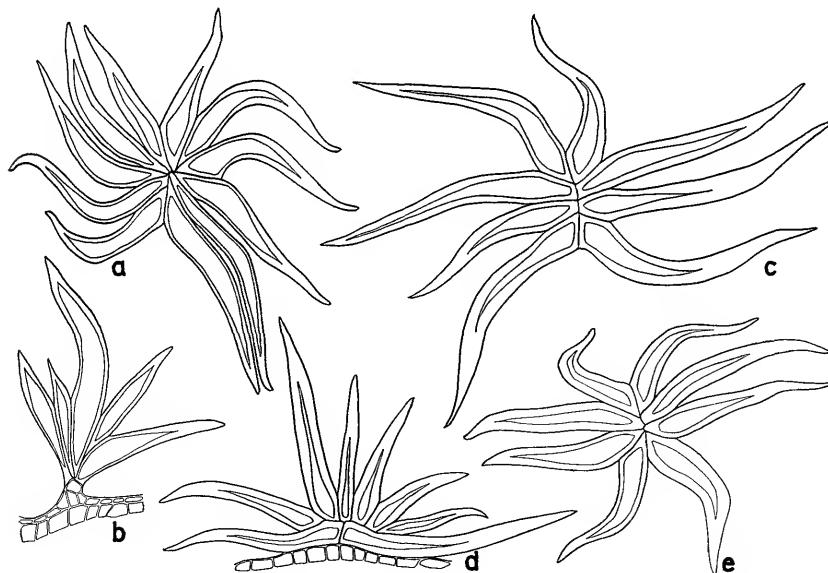


Fig. 10. ウバメガシ若年生樹皮の内部組織解剖図。静岡県黄金崎産。  
A. 横断面。B-D. 縦断面。E. 師部纖維。

Fig. 11. ウバメガシ若年生樹皮の毛 (a-e)  $\times 130$ .

組織であるが各柔細胞 (p) は  $5 \sim 40 \times 10 \sim 55 \mu$  の不整形の細胞である。この柔組織中には石細胞が単独で存在する事がある。石細胞は円形、だ円形、不整形を呈し、幅  $17 \sim 43 \mu$ 、長さ  $17 \sim 63 \mu$  である。厚膜繊維並びに石細胞はフロログルシン・塩酸試液で桃赤色に染色する。第一期師部繊維 (bf) は 4 ~ 12 層で環状に配列されるが層の配列は不均一である。層の一部は放射方向木部側に深く入り込んでいる場合がある。入り込んだ層の細胞は往々にして石細胞化し (st)，これに連絡する木部の細胞は放射組織となっている事が多い。師部繊維層の多くは厚膜繊維であるが石細胞も混在する。厚膜繊維の各細胞は円形、長方形、卵形、だ円形、 $2 \sim 13 \times 2 \sim 18 \mu$  で比較的小さな細胞である。石細胞は円形、だ円形、長方形或は放射方向に長い長方形、紡錘形を呈し、幅  $13 \sim 38 \mu$ 、長さ  $30 \sim 65 \mu$  である。これ等の厚膜繊維、石細胞もフロログルシン・塩酸試液で桃赤色に染色する。師部繊維の長さは  $450 \sim 1800 \mu$  である。第一期皮部は通常  $60 \sim 200 \mu$  であるが繊維層が多層の所では狭く、又木部側に深く入り込んでいる所では  $300 \mu$  に達する。師部 (ph) は師管、師部柔組織からなり、 $5 \sim 13 \times 5 \sim 13 \mu$  不整形の細胞である。

内容物はフロログルコタノイド様タンニン物質が表皮、通常のコルク細胞層並びに第一期皮部柔細胞中に包含される。このフロログルコタノイド様タンニン物質は

各タソニン反応、バニリン・塩酸試液で各々反応染色し、苛性ソーダ試液で紫赤色に染色する。ショウ酸カルシウムの結晶は単晶及び集晶があり、単晶(cs)は第一期師部繊維層及びその周辺に比較的多く分布し、厚角組織や柔組織中には少ない。7~20×7~25 $\mu$ 、縦断面では結晶細胞列となって存在する。集晶(cd)は第一期皮部柔細胞中では17~33×20~35 $\mu$ 、師部柔細胞中では5~17×7~20 $\mu$ で存在する。

組織は更に形成層(c)、木部(x)、髓と配列構成を示すが以降は省略する。

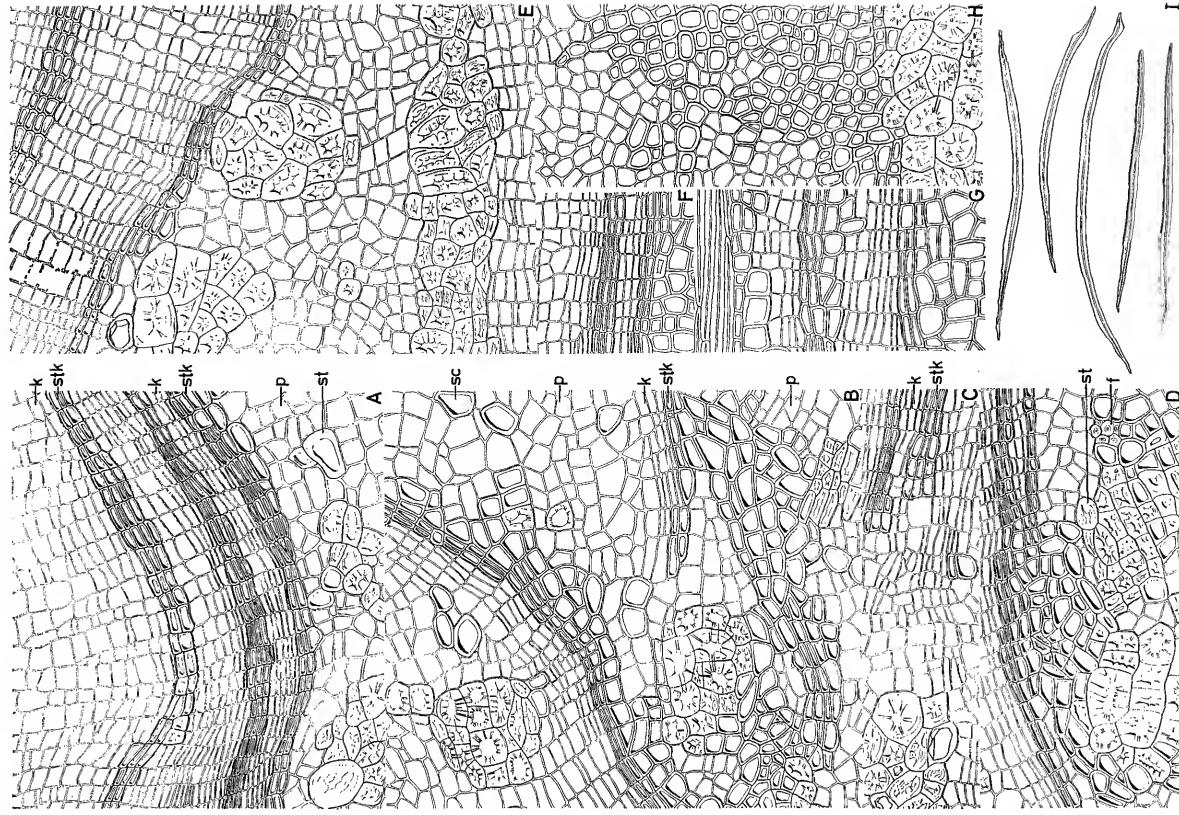
尚変種としぱウバメガシがあるが形状、組織構造の配列、内容物等ウバメガシに近似する。

## [II] 幹皮について

### 1. クヌギ *Quercus acutissima Carruth.*

形状: 厚さ5~30mm. 外面は灰かっ色、かっ色、黒かっ色を呈し、粗く、皺を有し、裂け目がある。ところどころでは内層に深くくい込み、縦に著しい溝をつくり、凹凸を生じ、往々地衣類を附着している。質はかたい。内面はかっ色、淡かっ色、黒かっ色で粗く、纖維性である。横切面の外層の周皮層は赤かっ色、淡赤かっ色、かっ色を呈し、平滑である。内層の皮部層はかっ色~黒かっ色を呈し、纖維性である。切面のところどころには白色~灰白色の石細胞群が点状に露出し散在する。周皮層は切面の1/3~1/4である。

構造(Fig. 12, A-P): 最外層は不規則な配列をする周皮層からなる。周皮は1次、2次、3次…と順次断続的に不規則な形成をするコルク層、コルク層に附随して併列する石細胞様コルク層、そして各次のコルク層間には柔細胞、多くの石細胞群、厚膜纖維束を生ずる。1次のコルク層は5~20層、階段状に配列される。形成するコルク細胞(K)には二型があり、接線方向に長い細胞は幅5~30 $\mu$ 、長さ12~50 $\mu$ 、だ円形、長方形を呈し、放射方向に長い細胞は20~35×35~45 $\mu$ の長方形、四角形で何れも薄膜コルク細胞からなる。石細胞様コルク層(stk)は2~10層で、各細胞は接線方向に延びた長方形、だ円形を呈し、幅5~25 $\mu$ 、長さ12~50 $\mu$ の厚膜細胞である。石細胞様コルク細胞の膜孔部分にはかっ色のタソニン様物質を充満する。コルク層間の柔細胞は12~30×17~85 $\mu$ 、円形、だ円形、多角形の薄膜並びに厚膜細胞である。石細胞群を形成する各細胞は円形、紡錘形、方形を呈し、幅17~70 $\mu$ 、長さ25~100 $\mu$ の厚膜細胞で膜孔は明瞭である。厚膜纖維束の各細胞は卵形、だ円形、四角形を呈し、5~18×5~30 $\mu$ の厚膜細胞で膜孔、層紋は明瞭である。この柔細胞中には往々にしてタソニン様物質を包含する。周皮層の接線面を表面視すると四角形~多角形を呈する薄膜コルク細胞、厚膜コルク細胞、石細胞が明瞭である(H)。各コルク細胞と石細胞様コルク細胞の膜層はスダンIII液で橙赤色に染色し、石細胞様コルク細胞、厚膜纖維はフロログルシン・塩酸試液で桃赤色に各々染色する。第一期皮部は柔組織、石細胞群、厚膜纖維束が存在する。柔組織は幅12~38 $\mu$ 、長さ17~65 $\mu$ 、円形、だ円形、多



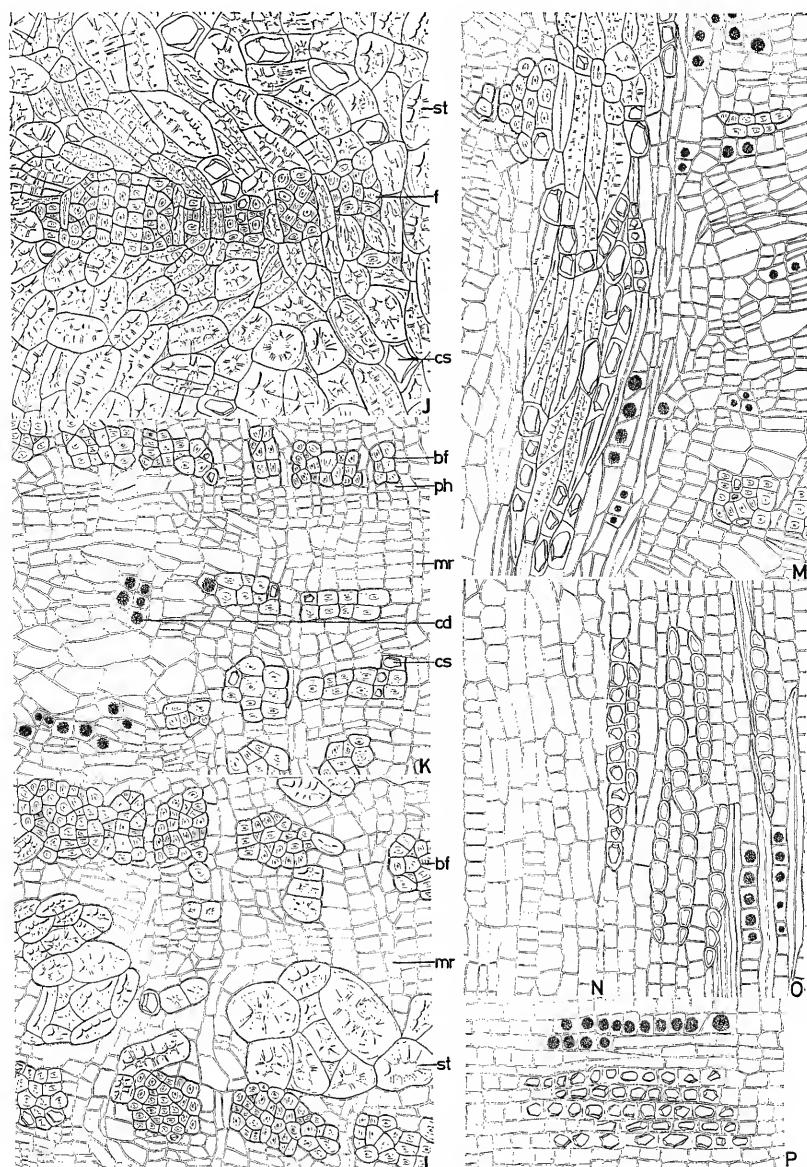
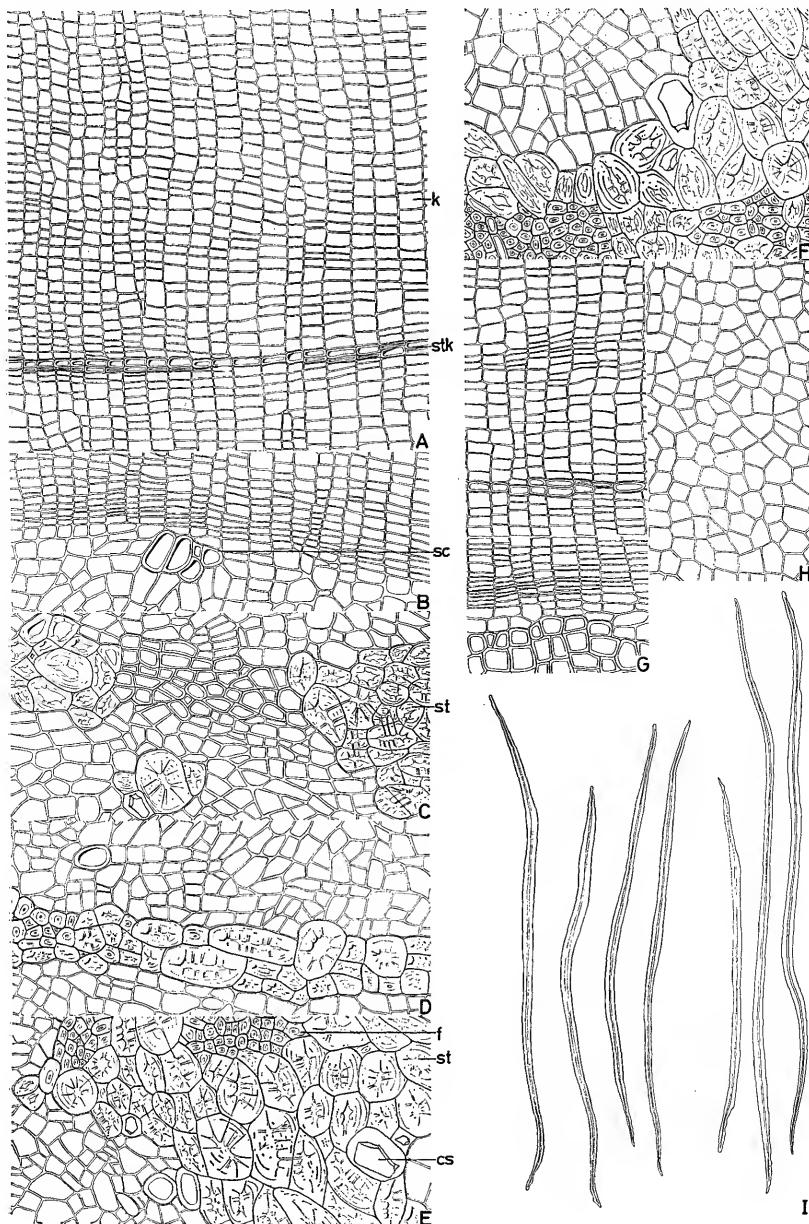


Fig. 12, A-P. クスギ幹皮の内部組織解剖図 A-E. 周皮層, 横断面. F-G. 周皮層, 縦断面. H. 周皮層, 接縦断面. I. 結晶細胞列. J-M. 皮部, 横断面. N-O. 皮部, 接縦断面. P. 繊維.  $\times 180$ .



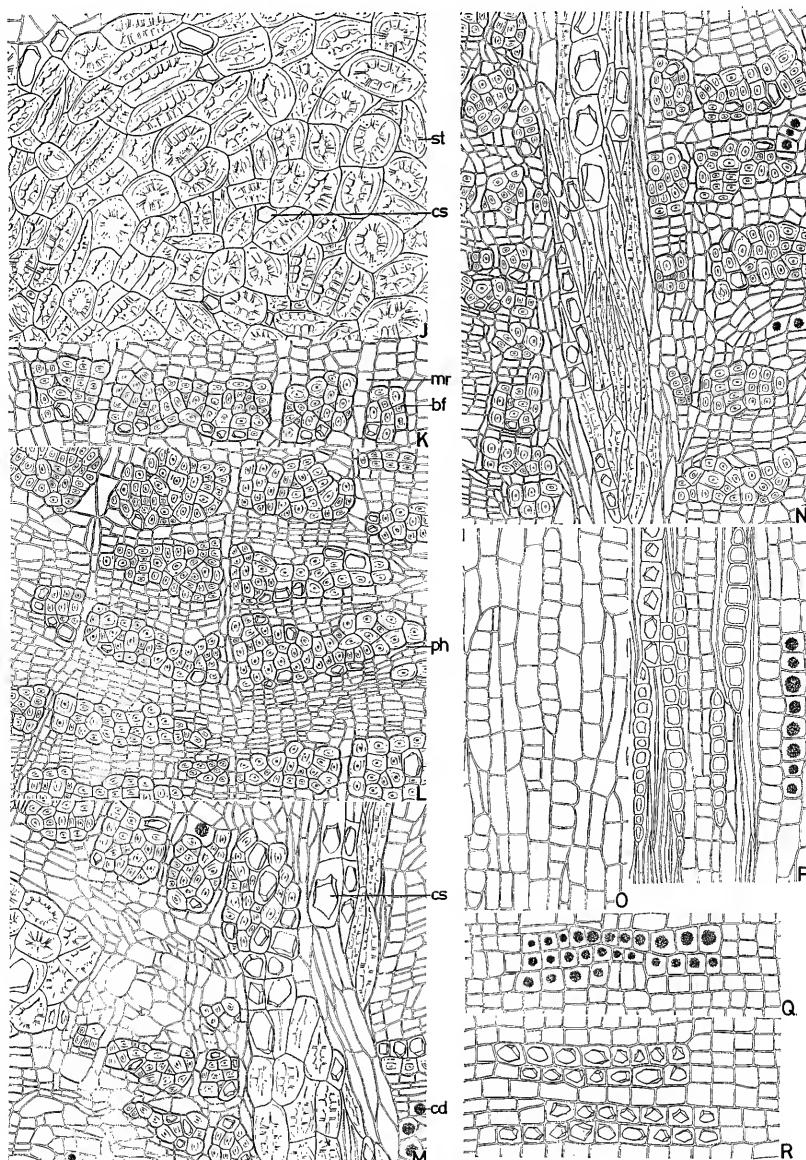


Fig. 13, A-R. アベキ幹皮の内部組織解剖図。A-B. 周皮層, 横断面。C-F, J-N. 皮部横断面。G. 周皮総断面。H. 周皮層, 接線縦断面。I. 繊維。O-P. 皮部, 接線縦断面。Q-R. 結晶細胞列。 $\times 180$ 。

角形の薄膜並びに厚膜柔細胞である。この柔細胞中にはかっ色のタンニン様物質を包含する。石細胞群は多数の石細胞で形成されるが、各細胞は円形、紡錘形、だ円形、方形を呈し、幅  $17\sim75\ \mu$ 、長さ  $25\sim115\ \mu$  の厚膜細胞で、膜壁は均等に肥厚し、膜孔は明瞭、ところどころには大きなシュウ酸カルシウムの単晶を含有する。厚膜纖維束の各纖維は卵形、だ円形、四角形を呈し、 $5\sim18\times5\sim27\ \mu$  の厚膜細胞で群を形成する。往々にして石細胞群中に混在する (J)。又 2~5 層の石細胞で構成され、接線方向に延長する石細胞環 (E) がある。各石細胞、纖維共フロログルシン・塩酸試液で桃赤色に染色する。第二期皮部は放射組織をはさんで師管、師部柔組織、師部纖維からなる。師部纖維は稀に単独で存在する事もあるが多くは 3~60ヶの細胞群で、放射方向に 1~6 列で配列し、接線方向に延びた纖維束を形成する。纖維束数の存在は少数である。各纖維 (bf) は卵形、卵円形、だ円形、四角形、 $5\sim18\times5\sim27\ \mu$  の厚膜細胞からなり、纖維の長さは  $360\sim900\ \mu$  稀に  $1200\ \mu$  である (P)。纖維或は纖維の周辺の細胞は比較的小さいシュウ酸カルシウムの単晶を含有し、縦断面では結晶細胞列となつて存在する (I)。師管は不整形の細胞で幅  $20\sim38\ \mu$ 、長さ  $25\sim65\ \mu$ 、師部柔組織は長方形、だ円形、平円形を呈し、幅  $5\sim25\ \mu$ 、長さ  $10\sim50\ \mu$ 、師管、師部柔組織共に薄膜細胞で、ところどころの細胞にはシュウ酸カルシウムの集晶を含む。放射組織は 1 細胞列か稀に 2 細胞列で、各細胞は放射方向に長い長方形、だ円形、四角形を呈し、幅  $7\sim33\ \mu$ 、長さ  $20\sim65\ \mu$  の薄膜細胞で生ずるが (mr)、石細胞群中では幅  $10\sim30\ \mu$ 、長さ  $30\sim75\ \mu$  の石細胞化した厚膜細胞として存在する。接線縦断面で見ると 4~15ヶの細胞で形成され、薄膜細胞か (N)、石細胞化した厚膜細胞 (O) である。放射組織の細胞中には往々にしてタンニン様物質を包含する。第二期皮部中のところどころでも多くの石細胞群が発達している。石細胞や師部纖維はフロログルシン・塩酸試液で桃赤色に染色する。木部に隣接する組織は普通、平常の組織細胞で配列されているが、一部では石細胞群を中心に師管、師部柔組織、師部纖維、放射組織が集合、放射方向に移行し、縦断された状態を示している。各細胞は放射方向に長くなり、纖維は結晶細胞列となつていているところもあり、石細胞と共にシュウ酸カルシウムの単晶を含む (M)。

内容物はタンニン様物質が周皮の石細胞様コルク層や柔組織、第一期皮部柔組織、第二期皮部の放射組織を中心に包含される。この物質は塩化第二鉄、硫酸第一鉄試液で緑黒色、メチレン青液で濃青色に各々染色し、バニリン・塩酸試液で紫紅色に反応するフロログルコタンノイド様物質である。シュウ酸カルシウムの結晶は単晶及び集晶が存在し、単晶 (cs) は厚膜纖維、師部纖維中並びに附隨した細胞中や石細胞に多く含有する。普通は  $7\sim25\times7\sim30\ \mu$  の四角形~方形の結晶形であるが石細胞中では  $20\sim40\times25\sim50\ \mu$  の大きな結晶を含む。集晶 (cd) は各柔組織や師部中の細胞に含まれ、 $7\sim25\times7\sim25\ \mu$  の集合晶である。結晶の多くは縦断面組織中では結晶細胞列となつて分布する。

## 2. アベマキ *Quercus variabilis* Blume

形状：厚さ 8~25 mm。外面は灰白色、灰かっ色、淡かっ色を呈し、縦に粗い繊維を有し、裂け目がある。ところどころでは内層に深くくい込み、縦に著しい溝をつくり、凹凸を生じ、往々地衣類を付着している。質は柔軟である。内面はかっ色～濃かっ色で粗く、繊維性である。横切面における外層の周皮層はかっ色～淡かっ色を呈し、やや粗い。内層の皮部層はかっ色、淡赤かっ色、濃かっ色を呈し、繊維性である。皮部層のところどころでは白色～灰白色の石細胞群が細点状に露出し散在する。周皮層は切面の 1/2~2/3 を占有する。

構造 (Fig. 13, A-R)：最外層は規則的に配列した周皮からなる。周皮は通常のコルク層 (k) と稀に 1~2 層の石細胞様コルク層 (stk) からなり、コルク層は多くは 400~500 層にもなって生じ、階段状にレンガを積載した状態で形成される。形成するコルク細胞には二型があり、接線方向に延長した細胞は長方形、だ円形を呈し、幅 3~13  $\mu$ 、長さ 12~50  $\mu$  で一部は幅の狭い細胞が集合し 2~5 層形成しているところがある。放射方向に長い細胞は長方形～四角形で幅 20~30  $\mu$ 、長さ 20~43  $\mu$ 、何れも薄膜コルク細胞である。石細胞様コルク層は 1~2 層で、各細胞は接線方向に延びた長方形～だ円形を呈し、幅 2~17  $\mu$ 、長さ 15~50  $\mu$  の厚膜細胞である。周皮層の接線面を表面視すると四角形～多角形を呈する薄膜コルク細胞がある (H)。各コルク細胞と石細胞様コルク層の膜層はスダン III 液で橙赤色に染色し、石細胞様コルク細胞はフロログルシン・塩酸試液で橙赤色に染色する。周皮中のタンニン様物質の存在は微量である。第一期皮部は柔組織、厚角組織、石細胞群、厚膜繊維束が存在する。周皮の内側 2~6 層は稀に厚角組織となっていて各細胞は卵形、だ円形、紡錘形を呈し幅 5~25  $\mu$ 、長さ 5~30  $\mu$  の厚角細胞である。厚角化しないものは柔組織からなり、柔細胞は円形、だ円形、不整形で幅 15~50  $\mu$ 、長さ 20~75  $\mu$  の薄膜並びに厚膜細胞である。一部の柔細胞中にはかっ色のタンニン様物質を包含する。石細胞群は多数の石細胞で形成されるが各細胞は円形、だ円形、紡錘形、多角形を呈し、幅 17~88  $\mu$ 、長さ 22~115  $\mu$  の厚膜細胞で膜壁は均等に肥厚し、ところどころには大きなシュウ酸カルシウムの単晶を含有する。厚膜繊維束の各繊維は卵形、だ円形、四角形、5~20×5~33  $\mu$  の厚膜細胞で群を形成し、往々にして石細胞群中に混在する。又 2~5 層の石細胞で構成され、接線方向に延長する石細胞環がある。各石細胞や厚膜繊維共 フロログルシン・塩酸試液で橙赤色に染色する。第二期皮部は放射組織をはさんで師管、師部柔組織、師部繊維、石細胞群からなる。師部繊維は稀に単独で存在する事もあるが、多くは 3~5 ケの細胞群で、放射方向に 1~6 列に配列し、接線方向に延びた繊維束を形成する。繊維束の数は多く存在する。各繊維は卵形、円形、だ円形、四角形で 5~20×5~35  $\mu$  の比較的大きな厚膜細胞で形成され、繊維の長さは 850~1700  $\mu$ 、多くは 1000  $\mu$  以上である (I)。繊維或は繊維の周辺の細胞はシュウ酸カルシウムの小さな単晶を含有し、

縦断面では結晶細胞列となって存在する (R)。師管は不整形の細胞で幅 12~25  $\mu$ , 長さ 12~63  $\mu$ , 師部柔組織は長方形, だ円形, 平円形を呈し, 幅 5~18  $\mu$ , 長さ 12~50  $\mu$ , 師管, 師部柔組織共薄膜細胞で, ところどころの細胞にはかっ色のタンニン様物質を充満し, 又ショウ酸カルシウムの集晶を含有する。放射組織は殆んど 1 細胞列で, 各細胞は放射方向に長い長方形, だ円形, 四角形を呈し, 幅 10~20  $\mu$ , 長さ 25~45  $\mu$  の薄膜細胞で生ずる (mr) が, 石細胞群中では幅 10~20  $\mu$ , 長さ 35~75  $\mu$  の石細胞化した厚膜細胞として存在する。接線縦断面で見ると 5~16 ヶの細胞で形成され, 薄膜細胞か (O), 石細胞化した厚膜細胞 (P) である。放射組織の細胞中には往々にしてタンニン様物質を包含する。第二期皮部中のところどころでも多くの石細胞群が発達し, 単独か又は 2~無数の群で形成, 一部では厚膜纖維と混在する。石細胞や師部纖維はフロログルシン・塩酸試液で桃赤色に染色する。木部に隣接する組織は普通通常の組織細胞で配列されているが, 一部では石細胞群を中心に師管, 師部柔組織, 師部纖維, 放射組織が集合, 放射方向に移行し, 縦断された状態を示している。各細胞は放射方向に長くなり, 繊維は結晶細胞列で存在し, 石細胞と共にショウ酸カルシウムの単晶を含む (N)。

内容物はタンニン様物質が周皮の一部, 柔組織, 放射組織を中心に包含される。この物質は塩化第二鉄, 硫酸第一鉄試液で緑黒色, メチレン青液で濃青色に各々染色し, バニリン・塩酸試液で紫紅色に反応するフロログルコタソノイド様物質である。ショウ酸カルシウムの結晶は単晶及び集晶が存在する。単晶 (cs) は厚膜纖維, 師部纖維中に並びに付随した細胞中や石細胞に多く含有する。普通は 5~25 × 5~35  $\mu$  の四角形~方形を呈する結晶形であるが, 石細胞中では 20~45 × 35~65  $\mu$  の大きな結晶を含む。集晶 (cd) は各柔組織中や師部中の細胞に含まれ, 7~25 × 7~25 の集合晶である。結晶の多くは縦断面組織中では結晶細胞列となって分布する。

□八木下弘：日本の巨木 199 pp. 内 172 pls. 1979, 7月. 中央公論社. ¥12,000. 著者はこゝ20年間巨樹の写真をとりつけたという。厖大な資料から34種類, 135図版がえらばれて本書をなしている。北海道から沖縄までにひろがっており, 大木のその膚は或いは隆々とし, 或いは蕭条として, 数百年の歴史を秘めていて, 一本毎にその特異な個性を示している。竜源寺のシダレカツラの全姿はまことにやさしく, 小黒川のミズナラの枝幹には名状し難い美しさがある。少数のカラーを含んだ全図版にはそれぞれの特徴がにじみ出でていて, あきることなく眺めることができる。終りに「老大木の保存のために」という四手井綱英さんの文章がついて適当に結んである。日本全国にはまだまだ知られぬ大木があろうし, 同じ木でも気候と時間と天候と方向を考えればまだまだいくつもの新らしい面があるだろう。それらをこめて続刊が望ましいと思うのは抄録者だけではないと思う。

(前川文夫)